

Minera Panamá

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORÍA III

INFORME TRIMESTRAL DEL PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL ÁGUILA ARPÍA

Compromisos de EsIA Aplicables	Periodo reportado	Elaborado por	Fecha de Emisión del Reporte
13202 13208 13212 13233	Octubre 2014 – Enero 2015	THE PEREGRINE FUND	12/02/2015







Proyecto Águila Arpía
THE PEREGRINE FUND



Minera Panamá

FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

THE PEREGRINE FUND

CONSERVACIÓN A LARGO PLAZO DE LA POBLACIÓN SILVESTRE DE ÁGUILAS ARPÍAS

Informe Técnico Trimestral de Actividades

TPF-MPSA No. 03

Dirigido a:

Minera Panamá S.A.

Personal:

Autores: José de Jesús Vargas González, *MSc./MEd.* (Coordinador & Biólogo Investigador).

Asesor: F. Hernán Vargas, *PhD.* (Director Programa Ciencia Neotropical, The Peregrine Fund).

Técnicos: Arilio Ismare, Rutilio Calderón, Rumaldo Ovispo, Eduardo Calderón y Darisnel Carpio.

Área de trabajo: Donoso, Colón, Panamá.

Fecha del reporte: Febrero 11, 2015.

Cita recomendada:

Vargas González, J. de J. 2015. Conservación a largo plazo de la población silvestre de Águilas Arpías. Informe técnico trimestral de actividades, TPF-MPSA No. 03. The Peregrine Fund y Minera Panamá S.A. Páginas: 1-34. Febrero 11, 2015. Panamá, Panamá.



Tabla de Contenido

Prólogo 5

1. Actividades científicas 7

1.1 Monitoreo de actividad reproductiva 7

Objetivos 7

Métodos 7

Resultados 8

2. Actividades educativas 15

2.1 Plática para biólogos y técnicos de MPSA 15

Objetivos 15

Métodos 15

Resultados

2.2 Coordinación para desarrollar actividades de educación ambiental 18

Objetivos 18

Métodos 18

Resultados 18

18

Apéndices 21



Prólogo

En abril de 2014 inició el Proyecto de Conservación del Águila Arpía en Minera Panamá S.A. (MPSA) bajo la coordinación del Proyecto Águila Arpía que se desarrolla en la provincia de Darién por The Peregrine Fund. Las actividades durante los primeros meses estuvieron orientadas a la captura de un juvenil hembra de Águila Arpía nacido en el único nido confirmado en el área del proyectode MPSA. Después de varias giras de búsqueda, el juvenil no pudo ser localizado y por consiguiente no se pudo capturar para ser radio marcado con un dispositivo satelital. Sin embargo, durante las visitas fue evidente que el nido donde nació este juvenil estaba siendo reconstruido, y que los adultos estaban frecuentando este hábitat.

El comportamiento que se documentó durante el monitoreo del nido, permitió sugerir que estaba por iniciar otro ciclo reproductivo de esta pareja de Águila Arpía. Con frecuencia se observaron ambos adultos reconstruyendo el nido, copulando, ofrecimiento de alimento por parte del macho a la hembra, y simulando incubación por parte de la hembra. La frecuencia en este comportamiento fue incrementándose a finales del mes de septiembre e inicios de octubre de 2014. Para



finales de octubre la hembra inició actividad reproductiva (incubación), y para mediados de diciembre eclosionó uno de los huevos de esta nidada.

Se ha colectado información etológica durante el periodo de cortejo y reconstrucción del nido, así como también durante el proceso de incubación. Actualmente, se está documentando el proceso de crianza del pichón, el cual actualmente tiene 50 días de nacido. El pichón está siendo alimentando con frecuencia, y su crecimiento es notorio. Se mueve con facilidad en el nido. Por ser vulnerable ante depredadores a esta edad, el pichón es cuidado muy de cerca por el águila hembra, la cual no se aleja del nido.

Las actividades de investigación en los próximos meses estarán encaminadas a conocer sobre la etología durante el periodo de crianza, así como también sobre aspectos dietarios. De igual forma, se pretende radio marcar por lo menos uno de los adultos con un dispositivo de rastreo satelital (transmisor PTT), y de esta forma conocer sobre movimiento, uso de hábitat, ámbito hogareño, entre otros aspectos ecológicos de la especie.



1. ACTIVIDADES CIENTÍFICAS

1.1 Monitoreo de actividad reproductiva

Objetivos:

- Determinar el inicio y fin del periodo de incubación.
- Determinar el éxito en el proceso de incubación.
- Colectar datos de la ecología reproductiva.
- Determinar tolerancia de la pareja ante la actividad antrópica circundante.

Métodos:

MONITOREO DE ACTIVIDAD

Según disposición de tiempo de los biólogos de MPSA, se estableció como periodo de observación para la colecta de datos del comportamiento reproductivo dos días a la semana. Por otro lado, tal como se ha realizado en trimestres previos, personal del Proyecto Águila Arpía (PAA) realizó observaciones sistemáticas en periodos continuos de tiempo. En este trimestre establecimos periodos de cinco a ocho días continuos durante octubre, noviembre y diciembre con la intención de obtener información que permitiera cumplir con los objetivos planteados.



Los datos fueron colectados utilizando los siguientes protocolos de campo: (1) HEC-P001 para monitoreo del nido; (2) HEC-P002 para el monitoreo de cortejo y construcción de nido; (3) HEC-P003 para comportamiento durante la incubación; y (4) HEC-P004 para comportamiento durante la crianza (Apéndice 1). Cada uno de estos protocolos describe las características más relevantes del comportamiento reproductivo para el cual fue diseñado, sistematizando y orientando al observador en la información que debe colectar. Los datos obtenidos están siendo incorporados a una base de datos en Microsoft Excel para su posterior análisis.

Resultados

En el trimestre anterior la hembra y el macho de este nido intensificaron la presencia y el comportamiento de cortejo en el área, indicando que estaba por iniciar el periodo reproductivo en las próximas semanas.

Las visitas periódicas del personal de MPSA permitieron evidenciar que tanto el macho como la hembra reconstruyeron el nido, y que la hembra simulaba estar incubando mientras el águila macho traía presas al nido. En la visita comprendida entre el 24 y 27 de octubre, personal del PAA evidenció la presencia del águila hembra durante su



segundo día de observación. La hembra fue observada cazando una cría de perezoso (no identificada la especie) de aproximadamente 2,5 lbs. La captura la realizó aproximadamente a 100 m del nido. Durante todo el día, la hembra no estuvo simulando incubación. El 26 de octubre, el comportamiento de la hembra cambió. Al llegar a la plataforma de observación, la hembra fue encontrada incubando. Inicialmente creímos que era simulación, sin embargo en esta ocasión la hembra movía con el pico algo entre sus patas, y la posición sobre el nido era más cuidadosa. Similar comportamiento fue observado el 27 de octubre, por lo que establecimos como fecha de puesta del primer huevo el día 26 de octubre.

Observación:

Debido a que observamos al Águila Arpía hembra bebiendo y comiendo el contenido de un huevo, creemos que en esta ocasión la nidada fue de dos huevos, y no de uno, tal como ocurrió en la nidada anterior.

El siguiente periodo de observación fue entre 19 y 27 de diciembre. La observación más relevante en este periodo fue el nacimiento de la cría el 21 de diciembre de 2014. El comportamiento de la hembra de precaución y de no echarse completamente sobre el nido, evidenció el nacimiento. Subsiguientemente, la alimentación de la cría al inicio del



día siguiente, fue otro factor que nos permitió afirmar la eclosión del pichón.

Estimamos que la frecuencia de alimentación promedio de traída de comida a la hembra durante la incubación en seis días (n=2), y durante las dos primeras semanas de vida de la cría en dos días (n=4). Los ocho registros obtenidos de alimentación fueron identificados como perezosos. De este total, cuatro fueron identificados como perezosos de tres garras (*Bradypus variegatus*). Seis eran crías, y dos juveniles. Debido a que el macho trajo solo porciones del perezoso, estimamos que el peso promedio de las crías fue de 1,92 lbs (n=6), y de los juveniles de 3,5 lbs (n=2).

Observaciones ecológicas interesantes:

1. El águila macho en ausencia de la hembra incubó los huevos, sin embargo es una actividad desarrollada principalmente por la hembra.

2. El águila macho en ausencia y/o presencia de la hembra alimentó a la cría. Empero, es una actividad que realiza la hembra en la mayoría de las veces.



3. El área de anidación es dominada por la hembra. En presencia del macho, la hembra emite vocalizaciones fuertes hasta que el macho se retira del lugar.

4. La cría con dos semanas de nacida se levanta y camina en la periferia del nido.

En enero 2015 se realizó una gira comprendida entre el 23 y 31, donde se colectó información del comportamiento de crianza. Las observaciones indican que la hembra se mantiene muy fiel en el cuidado de la cría que tuvo en esa fecha 42 días de nacido. La cría ha adquirido bastante masa corporal, viéndose caminar sobre el nido con mucha facilidad. En nueve días de observación, el macho trajo al nido ocho perezosos, en dos ocasiones trajo dos presas en el mismo día. Esta observación deja en evidencia la relativa abundancia de perezosos en la región, así como también la agilidad de este individuo para cazar y proveer comida fresca a la cría.

Independiente a la colecta de datos de comportamiento reproductivo, estuvimos obteniendo información cualitativa que nos permitiera identificar la "posible" tolerancia y/o afectación de las águilas a la



actividad y/o presencia antrópica (disturbio) en el área circundante al nido. Realizamos una clasificación de la intensidad del ruido que van de: (1) Poca intensidad; (2) Baja intensidad; (3) Moderada intensidad; (4) Alta intensidad; (5) Fuerte intensidad. La intensidad la medimos considerando dos aspectos: a. Volumen de ruido que emite el disturbio; y b. Proximidad del disturbio.

La respuesta al disturbio de las Águilas Arpías fue medido considerando: 1. Observación repentina del águila hacia el origen del disturbio; 2. Sobresalto del águila al ocurrir el disturbio; 3. El águila se ahuyenta del área asustada; y 4. La combinación de las anteriores.

De 2,000 observaciones realizadas durante el pasado trimestre, preliminarmente podemos indicar que 25% de las observaciones registradas corresponden a respuestas negativas (estrés del águila hembra) a los disturbios ocurridos en la periferia. De este porcentaje, 15% la consideramos moderadamente graves, debido a que el águila se sobresaltaba cuando escuchaba los pitos de los vehículos en la vialidad circundante, particularmente del equipo pesado que emite un sonido más fuerte. Lo antes expuesto sugiere que se debe tener un control del ruido en la región.



Cuadro 1. Resumen de los resultados obtenidos considerando los objetivos planteados.

Objetivos	**Resultados**
Inicio y fin del periodo de incubación	Puesta del primer huevo: 26 de octubre de 2014; Nacimiento de cría: 21 de diciembre de 2014; Tiempo de incubación: 57 días
Éxito en el proceso de incubación	Exitoso
Datos de ecología reproductiva	Datos relevantes: Dieta exclusivamente perezoso; los adultos comparten la incubación del huevo, siendo la hembra la que más tiempo invierte; el macho incuba y alimenta a la cría, sin embargo es el individuo que se encarga de proveer alimento a la hembra y a la cría.
Tolerancia antrópica	Alta tolerancia a la acción antrópica, sin embargo se requiere un control del ruido en la región para evitar estrés en las águilas.

Implicancia para la conservación: Obtener información etológica (reproducción y tolerancia antrópica) de esta pareja reproductora permite conocer sobre su adaptabilidad en un ecosistema



fragmentado, y además orienta al diseño de un plan de manejo del área para que continúe ofreciendo ejemplares nuevos a la población. Creemos necesario una evaluación de las presas potenciales de la especie en la región, ya que posiblemente la fragmentación y/o alteraciones en el bosque puede afectar las poblaciones y por consiguiente la crianza del actual pichón y la persistencia de la pareja reproductora en la región.

Actividades planificadas:

1. Continuar con el monitoreo de la pareja de Águila Arpía en el área de anidación.
2. Determinar el éxito en el proceso de crianza del actual pichón.



2. ACTIVIDADES EDUCATIVAS

2.1 Plática para biólogos y técnicos de PMSA

Objetivos:

- Ofrecer una presentación de avance del Proyecto de Conservación e Investigación desarrollado en Donoso (MPSA).

Métodos:

Se diseñó una presentación en Microsoft PowerPoint con los siguientes objetivos: 1. Describir los avances del proyecto de investigación con el Águila Arpía en la región; y 2. Mostrar lo que se desea lograr en los próximos meses. Esta presentación se ofreció a los biólogos, veterinarios y técnicos del Departamento de Biodiversidad de MPSA.

Resultados:

La presentación se ofreció el 18 de noviembre de 2014, y fue organizada por la Dra. Leiza B. Torres, quien es supervisora de Biodiversidad de MPSA. En la actividad participaron 11 miembros de MPSA: seis biólogos, dos veterinarias, y tres técnicos (Cuadro 2).

La presentación contempló un registro de antecedentes reproductivos de la actual pareja de Águilas Arpías en la región, se ilustró sobre el



pasado comportamiento de cortejo y reconstrucción del nido, y describieron las actividades que se desean implementar en el área.

Además se realizó la presentación del protocolo HEC-P004 que se utilizaría para la colecta de datos de comportamiento durante la incubación, y se corrigió la utilización de los protocolos HEC-P001 y HEC-P002.

Cuadro 2. Miembros de MPSA que participaron en la plática ambiental.

Nombre del participante	**Biólogo**	**Técnico**	**Veterinaria**
Sumling Castillo	✓		
Carlos Rodríguez		✓	
Edgardo Gonzales		✓	
Christel Ramos	✓		
Luis Ow Young	✓		
Stephanie Forero			✓
Irving Vergara	✓		
Betzabeth Henríquez	✓		
Luis A. Rojas		✓	
Leiza Torres			✓
Eduardo Santamaría	✓		



Implicancia para la conservación: Mantener un flujo de información continuo con los miembros es relevante porque contribuye a: (1) Consolidación del grupo; (2) Corregir errores; (3) Crear interés (empoderamiento) del trabajo realizado; (4) Orientar al personal hacia los planes futuros y resultados deseados.

Actividades planificadas:

1. Continuar realizando charlas de los resultados obtenidos trimestralmente a los miembros de Biodiversidad y Ambiente de MPSA.
2. Realizar pláticas sobre el Águila Arpía a miembros de otros departamentos de MPSA.
3. Diseñar material divulgativo para personal de MPSA.



2.2 Coordinación para Desarrollar Actividades de Educación Ambiental

Objetivo:

- Planificar actividades de educación ambiental en las comunidades de influencia del área de concesión de MPSA.

Métodos:

Reunión informal de presentación de personal de Relaciones Comunitarias de MPSA y coordinador del Proyecto Águila Arpía.

Resultados:

En diciembre 03 de 2014 se realizó una reunión informal entre personal de Biodiversidad y Ambiente, y Relaciones Comunitarias de MPSA con el coordinador del Proyecto del Águila Arpía.

En la reunión se conversó sobre las comunidades de interés donde MPSA desea desarrollar actividades educativas, sobre la coordinación con los enlaces comunitarios que debe darse para realizar las actividades y sobre la accesibilidad. En el Cuadro 3 se listan las comunidades de interés.



Se planteó que la mejor forma de aproximación es durante la época escolar, ya que existen aspectos logísticos (coordinación, espacio y equipo) que facilitarían el desarrollo de las actividades.

Cuadro 3. Comunidades de interés por MPSA para realizar actividades de educación ambiental sobre el Águila Arpía.

No.	**Nombre de la comunidad**	**Enlace de Relaciones Comunitarias**	**Cantidad aproximada de viviendas**
1	Molejones	Gisselle Salas	54
2	Nazareth		18
3	San Juan de Turbes		42
4	Nuevo San José		43
5	Coclesito	Yoaira Tuñón	600
6	San Benito		38
7	Villa del Carmen		169
8	Rio Caimitillo	Angélica Villa Toro	62

Implicancia para la conservación: Concientizar y establecer un vínculo que involucre flujo de información sobre las actividades del proyecto



con las comunidades es relevante para: (1) Fomentar la conservación del Águila Arpía, su hábitat y otros recursos naturales asociados (la base de la conservación es el conocimiento); (2) Crear apropiación local hace los recursos naturales, particularmente hacia el Águila Arpía; (3) Localizar otras áreas de anidación del Águila Arpía u otra especie de rapaz emblemática para la conservación, como lo es el Águila Crestada (*Morphnus guianensis*).

Actividades planificadas:

1. Desarrollar un cronograma tentativo para iniciar actividades de educación ambiental sobre el Águila Arpía en algunas comunidades de interés.
2. Diseñar material divulgativo y presentaciones en PowerPoint que permitan mostrar los resultados obtenidos en el Proyecto que se desarrolla en MPSA con el Águila Arpía, y la importancia que la especie tiene en el ecosistema de la región.



Apéndice 1

"Protocolos para la colecta de Datos"



PROGRAMA DE CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN DE AVES RAPACES

Proyecto Águila Arpía

Protocolo: HEC-P001

Monitoreo de nidos

Por: *VARGAS GONZÁLEZ, José de J. | Mod. Agosto 2014*

Nombre del colector:

Nombre del guía o acompañante:

INFORMACIÓN GENERAL

Fecha:		Hora llegada:	
Código nido:		Hora salida:	
Quebrada:		Tiempo en el área:	
Comunidad:			

INFORMACIÓN RESTO DE ANIMALES PRESA

Colecta de muestra:	Si	☐	No	☐				
Tipo de muestra:	Pluma	☐	Hueso	☐	Piel	☐	Otra	☐

¿Qué colecto?

¿De qué animales eran la muestra?

Rótulo de la muestra colectada:

INFORMACIÓN DE ACTIVIDAD REPRODUCTIVA

Estatus de actividad reproductiva: Activo ☐ Inactivo ☐

REFERENTE AL NIDO

Árbol sin nido en las ramas:	Si	☐	No	☐
Nido viejo sobre las ramas:	Si	☐	No	☐
Nido viejo con ramas nuevas:	Si	☐	No	☐
Construcción de nuevo nido:	Si	☐	No	☐

PRESENCIA DE ÁGUILAS EN EL NIDO O EN LA VECINDAD DEL ÁRBOL-NIDO

Adultos:	Si	☐	No	☐	Hembra	☐	Macho	☐
Pichón:	Si	☐	No	☐	Hembra	☐	Macho	☐
Juvenil:	Si	☐	No	☐	Hembra	☐	Macho	☐
Edad del pichón o juvenil:								
Otra águila arpía en el área:	Si	☐	No	☐	Hembra	☐	Macho	☐
Otra ave rapaz en el área:	Si	☐	No	☐	¿Cuál?			

ACTIVIDAD REALIZADA POR LAS ÁGUILAS ARPÍAS ADULTAS

Copulando:	Si	☐	No	☐				
Incubando:	Si	☐	No	☐	Hembra	☐	Macho	☐
Construyendo nido:	Si	☐	No	☐	Hembra	☐	Macho	☐
Comiendo:	Si	☐	No	☐	¿Qué?			
Alimentando cría:	Si	☐	No	☐	Hembra	☐	Macho	☐

OBSERVACIÓN IMPORTANTE: ____

____

____

____

____

Fecha de entrega: ______________ Recibido por: ____________________________

Tú contribución ayuda a proteger y conservar al Águila Arpía, Gracias ...!



Proyecto Águila Arpía
THE PEREGRINE FUND

Colaboradores:



Minera Panamá





DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

INFORMACIÓN GENERAL:
Fecha – Corresponde a la fecha exacta (día, mes y año) de cuando se colectó la información.
Código nido – Codificación asignada por el proyecto al nido localizado que se está monitoreando.
Quebrada – Nombre del cuerpo de agua próximo al árbol donde está el nido.
Comunidad – Nombre del poblado más cercano a donde está el árbol-nido.
Hora llegada / Salida – Corresponde a la hora exacta que se llega / Sale del nido monitoreado.
Tiempo en el área – Es el tiempo que se invirtió en el área donde está el árbol-nido.

INFORMACIÓN RESTO DE ANIMALES PRESA:
Colecta de muestra – Se marca con una X si se obtuvo o no una muestra. También se marca si la observó/identificó, a pesar de no colectarla.
Tipo de muestra – Qué se colectó, considerando las opciones dadas.
¿Qué colectó? – Cantidad y descripción de lo colectado. Ej.: 1 pluma de tucán, 1craneo, etc.
¿De qué animales eran la muestra? – Si logró identificar el resto colectado u observado se describe en esta sección.
Rótulo de la muestra – Aquí solo se escribe el código de almacenamiento de la muestra (si se colectó). De tener: Código nido + M de muestra + numeración seguida. La etiqueta que se coloque en la bolsa de la muestra debe tener la siguiente información: Fecha, código nido, colectores, cantidad de muestra, y código de muestra.

INFORMACIÓN DE ACTIVIDAD REPRODUCTIVA:
Estatus de actividad reproductiva – Marcar como "Activo" si en el nido hay adultos copulando, construyendo o reconstruyendo nido, incubando hasta juvenil en el área de anidación. Marcar como "Inactivo" si no observa nada, a pesar de existir un nido en el árbol. Si el nido tiene evidencia de ramas nuevas (reconstruido) se marca inactivo, y se describe lo observado en la sección de "Observación importante".

Referente al nido
Árbol sin nido en las ramas – Se marca sí, en el caso de que no se observen ramas (viejas o nuevas) sobre las ramas que sostenían el nido. Caso contrario se marca no.
Nido viejo sobre las ramas – Se marca sí, en caso de observar la estructura del nido viejo sobre las ramas donde se ubicaba. Caso contrario se marca no.
Nido viejo con ramas nuevas – Se marca sí, si cuando se monitorea el nido, se observan ramas nuevas sobre la estructura vieja del nido. Cuando se lleva una secuencia de observación es relativamente sencillo identificar variaciones en la reconstrucción del nido. También es evidente cuando hay ramas que aún mantienen hojas verdes o marchitas. En algunas ocasiones las águilas traen ramas nuevas cuando visitan al juvenil o esporádicamente, no necesariamente es un indicio de un nuevo ciclo reproductivo, sin embargo si es un indicativo de la presencia de los adultos en el área. Caso contrario se marca no.
Construcción de nuevo nido – Se marca sí, en caso de que sea evidente la reconstrucción del nido. Caso contrario se marca no.

Presencia de águilas en el nido o en la vecindad del árbol-nido:
Adultos – Se marca sí cuando se observa la presencia de un águila arpía en el nido o en los alrededores (rango 250 m). Si marca la opción sí, debe señalar si era macho o hembra marcando la casilla correspondiente (si no puede identificar el sexo, detallar en la sección de observación importante "al final" que no fue posible determinar el sexo). Si observa ambos adultos, marca tanto la casilla "Hembra" como "Macho". Si no observa nada, entonces se marca no.
Pichón – Individuo de cero días hasta tres meses y medio de edad (cuando permanece en el nido sin volar a las ramas del mismo árbol u otro en el área). La opción de selección es similar a lo descrito arriba: Si cuando observa la presencia, y no cuando no observa nada.
Juvenil – Individuo de tres meses y medio de edad hasta los cuatro años de edad (desde que sale del nido a volar en las ramas del árbol-nido hasta que tenga un plumaje de sub-adulto). La opción de selección es similar a lo descrito arriba: Si cuando observa la presencia, y no cuando no observa nada.
Edad del pichón o juvenil – Se estima sabiendo la fecha de nacimiento producto de las observaciones de monitoreo. Si no se conoce, se deja en blanco.
Otra águila arpía en el área – Se marca sí cuando se observa otro ejemplar de arpía (adulto, sub-adulto o juvenil) en el área de anidación. Caso contrario se marca no.
Otra ave rapaz en el área – Se marca sí cuando se observa otra ave rapaz (adulto, sub-adulto o juvenil) en el área de anidación. Caso contrario se marca no.

Actividad realizada por las Águilas Arpías:
Copulando – Si cuando se observa y no en caso contrario.
Incubando – Similar a la opción anterior, con la variación que se debe marcar si es el macho o la hembra quien esa en esa actividad.
Construyendo nido – Similar a la opción anterior, con la variación que se debe marcar si es el macho o la hembra quien esa en esa actividad.
Comiendo - Si cuando se observa, y no en caso contrario. Se debe marcar que come el ave (si es posible).
Alimentando a la cría - Si cuando se observa, y no en caso contrario. Se debe marcar si es la hembra o el macho quien alimenta a la cría.
Observaciones importantes – Toda observación relevante no descrita en las opciones anteriores, o que requieran ser aclaradas.



PROYECTO ÁGUILA ARPÍA
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN
THE PEREGRINE FUND

Por: José de J. Vargas González
Modificado: Agosto 10, 2014

No. página: ________

Protocolo: HEC-P002 | Monitoreo de cortejo y construcción de nido

Proyecto Águila Arpía
THE PEREGRINE FUND

Colaboradores:

THE PEREGRINE FUND

Minera Panamá

FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

Información general:						
Colectores:					| Fecha (día/mes/año):	
Código nido:		| Quebrada/río:			| Comunidad:	
Hora de inicio:		| Hora final:			| Duración:	
Condición del ave:						
	Ojos	**Plumas**	**Patas**	**Pico**	**Garras**	**Observación**
Buena						
Mala						
No ví						

Datos de comportamiento

Hora		Clima				Presencia		Ubicación del ave (s)				Comportamiento																Otras observaciones
Inicial	Final	Soleado	Nublado	Lloviendo	Temperatura (°C)	Hembra presente	Macho presente	Nombre común del árbol	¿Cuántos estratos tiene el bosque?	¿Cuál es la altura del árbol percha?	¿A qué altura está el ave perchada?	Hembra en el nido o árbol-nido vocalizando	Macho en el nido o árbol-nido vocalizando	Hembra en otro árbol vocalizando	Macho en otro árbol vocalizando	Hembra trayendo ramas	Macho trayendo ramas	Hembra re-construyendo el nido	Macho re-construyendo el nido	Adultos copulando	Hembra simulando incubación	Macho trayendo presa a la hembra	Hembra trayendo presa al macho	Hembra incubando	Hembra comiendo	Macho comiendo	Otra (indicar en: "otras observaciones")	

Información de presa:

Hora		Nombre común	Nombre científico	Sexo		Edad				Estimación de peso (lbs)	¿Qué trajo?		Otras observaciones
Inicial	Final			Macho	Hembra	Cría	Juvenil	Subadulto	Adulto		Animal entero	Porción del animal	

Observaciones relevantes:

Muchas gracias por su aporte a la conservación del Águila Arpía..!

PROYECTO ÁGUILA ARPÍA
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN
THE PEREGRINE FUND

Por: José de J. Vargas González
Modificado: Octubre 17, 2014

No. página: __________

Protocolo: HEC-P003 | Comportamiento durante la incubación



Proyecto Águila Arpía
THE PEREGRINE FUND

Información general:

Colectores: | Fecha (día/mes/año):

Código nido: | Quebrada/río: | Comunidad:

Hora de inicio: | Hora final: | Duración:

Condición del ave:

	Ojos	Plumas	Patas	Pico	Garras	Observación
Buena						
Mala						
No ví						

Datos de comportamiento

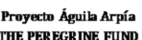
Hora		Clima				Presencia		Comportamiento observado																				
Inicial	Final	Soleado	Nublado	Lloviendo	Temperatura (°C)	Hembra presente	Macho presente	Hembra incubando	Macho incubando	Adultos copulando	Macho trayendo presa	Hembra trayendo presa	Hembra perchada fuera del nido	Hembra vocalizando	Macho vocalizando	Hembra sale del árbol nido	Hembra regresa al árbol nido	Hembra trayendo ramas	Macho trayendo ramas	Ausencia de adultos incubando	Hembra comiendo fuera nido	Hembra comiendo en el nido	Hembra trayendo presa al macho	Otra rapaz en el área	Hembra arreglando el nido	Macho comiendo	Otra (indicar en: "otras observaciones")	Otras observaciones
08:00	08:10																											
08:11	08:20																											
08:21	08:30																											
08:31	08:40																											
08:41	08:50																											
08:51	09:00																											
09:01	09:10																											
09:11	09:20																											
09:21	09:30																											
09:31	09:40																											
09:41	09:50																											
09:51	10:00																											
10:01	10:10																											
10:11	10:20																											
10:21	10:30																											
10:31	10:40																											
10:41	10:50																											
10:51	11:00																											
11:01	11:10																											
11:11	11:20																											
11:21	11:30																											
11:31	11:40																											
11:41	11:50																											
11:51	12:00																											
12:01	12:10																											
12:11	12:20																											
12:21	12:30																											

PROYECTO ÁGUILA ARPÍA
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN
THE PEREGRINE FUND

Por: José de J. Vargas González
Modificado: Enero 21, 2015

No. página: ______

Protocolo: HEC-P004 | Comportamiento durante la crianza



Proyecto Águila Arpía
THE PEREGRINE FUND

Información general:

Colectores: | Fecha (día/mes/año):

Código nido: | Quebrada/río: | Comunidad:

Hora de inicio: | Hora final: | Duración:

Condición del ave:

	Ojos	Plumas	Patas		Pico	Garras	Observación
Buena							
Mala							
No vi							

Datos de comportamiento

HORA		CLIMA					COMPORTAMIENTO DE LA HEMBRA													COMPORTAMIENTO DEL MACHO														Otras observaciones
Inicial	Final	Soleado	Nublado	Lloviendo	Temperatura (°C)	Trayendo presa	Alimentando cría	Comiendo	Regurgitando	Vocalizando	Protegiendo cría	Atacando otro animal	Trayendo ramas	Arreglando nido	Perchada en el nido	Perchada fuera del nido	Sale del árbol-nido	Acicalando	Acuestado	Trayendo presa	Alimentando cría	Comiendo	Regurgitando	Vocalizando	Protegiendo cría	Atacando otro animal	Trayendo ramas	Arreglando nido	Perchado en el nido	Perchado fuera del nido	Sale del árbol-nido	Acicalando	Acuestado	
08:00	08:10																																	
08:11	08:20																																	
08:21	08:30																																	
08:31	08:40																																	
08:41	08:50																																	
08:51	09:00																																	
09:01	09:10																																	
09:11	09:20																																	
09:21	09:30																																	
09:31	09:40																																	
09:41	09:50																																	
09:51	10:00																																	
10:01	10:10																																	
10:11	10:20																																	
10:21	10:30																																	
10:31	10:40																																	
10:41	10:50																																	
10:51	11:00																																	
11:01	11:10																																	
11:11	11:20																																	
11:21	11:30																																	
11:31	11:40																																	
11:41	11:50																																	
11:51	12:00																																	
12:01	12:10																																	
12:11	12:20																																	
12:21	12:30																																	

Apéndice 2

"Fotografía de actividades realizadas"





Fotografía 1. Águila Arpía hembra perchada en árbol próximo al nido.



Fotografía 2. Águila Arpía hembra incubando.





Fotografía 3. Águila Arpía hembra incubando.



Fotografía 4. Águila Arpía hembra con alas extendidas protegiendo a la cría del sol.





Fotografía 5. Águila Arpía hembra alimentando a la cría de pocas semanas de nacido.



Fotografía 6. Águila Arpía hembra junto a su cría.





Fotografía 7. Águila Arpía hembra y macho en transferencia de comida.



Fotografía 8. Águila Arpía hembra observando la periferia del nido.





Fotografía 9. Águila Arpía hembra en el nido observando un gallinazo que estaba perchado en una rama del árbol donde se localiza el nido.



Fotografía 10. Técnico Sr. Arilio Ismare revisando la malla colectora de restos de animales presa que caen del nido.





Fotografía 11. Sitio de observación Camuflageado para evitar y/o reducir estrés de las águilas ante la presencia de observadores.



Fotografía 12. Plática de actualización ofrecida a miembros (biólogos, técnicos y veterinarias) de MPSA.





Fotografía 13. Técnico Sr. Arilio Ismare documentando comportamiento reproductivo.



Fotografía 14. Técnico Sr. Rumaldo Ovispo colectando información sobre el comportamiento reproductivo.

